

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-37915

(43) 公開日 平成5年(1993)2月12日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H04N 7/13

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 4228-5C

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-191603

(22) 出願日 平成3年(1991)7月31日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 長田 淳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

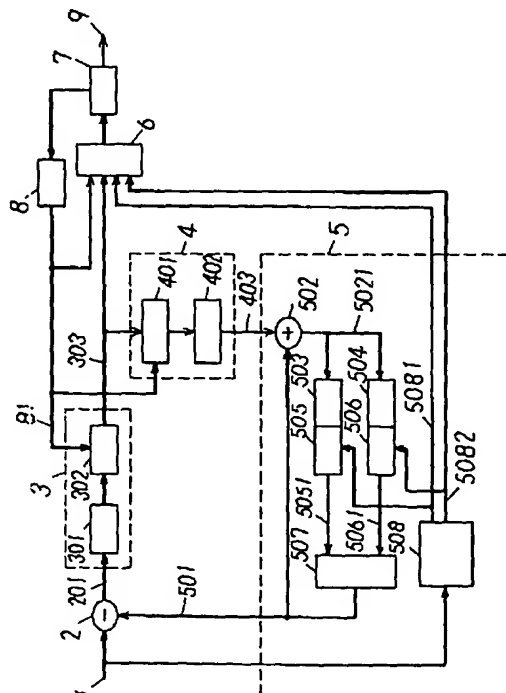
(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 画像信号符号化方法と画像信号符号化装置

(57) 【要約】

【目的】 動き補償フレーム間予測符号化装置において予測信号の歪を低減し、符号化効率を改善する。

【構成】 符号化する動画像信号は予測誤差演算回路2と予測信号演算回路5に入力される。予測誤差演算回路2は符号化する動画像信号と予測信号501の差分値を求め、これを予測誤差信号201として符号化回路3にて符号化し、予測誤差符号303を出力する。復号化回路4は、入力される予測誤差符号303を復号化し、再生予測誤差信号403を出力する。可変長符号化回路6は、入力される量子化ステップ81、予測誤差符号303、第1、第2の動きベクトル5081、5082をそれぞれ可変長符号化し、得られたデータをバッファメモリ7に書き込む。このデータはバッファメモリ7から所定の速度で読み出され、出力9に出力される。再生予測誤差信号403に基づいて予測信号演算回路5は予測信号501を生成する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画画像信号をフレーム間予測符号化する場合、符号化するフレームより前に位置する N 枚（N は 2 以上の正の整数）のフレームの再生信号をそれぞれ動き補償することにより第 1 から第 N の予測信号を得るステップと、前記第 1 から第 N の予測信号の線形結合により予測信号を得るステップと、前記予測信号と前記符号化するフレームの差分値を符号化するステップとを備えたことを特徴とする画像信号符号化方法。

【請求項 2】 符号化するフレームより前に位置する 2 枚のフレームの再生信号をそれぞれ動き補償することにより第 1 の予測信号と第 2 の予測信号を得るステップと、前記第 1 の予測信号と第 2 の予測信号の平均値を求めて予測信号とするステップと、前記予測信号と前記符号化するフレームの差分値を符号化するステップとを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の画像信号符号化方法。

【請求項 3】 動画画像信号をフレーム間予測符号化する場合、符号化するフレームより前に位置する 2 枚のフレームの再生信号をそれぞれ動き補償することにより第 1 の予測信号と第 2 の予測信号を得るステップと、前記第 1 の予測信号と第 2 の予測信号の平均値を第 3 の予測信号とするステップと、前記第 1 の予測信号と前記符号化するフレームの差分値を第 1 の予測誤差信号とするステップと、前記第 2 の予測信号と前記符号化するフレームの差分値を第 2 の予測誤差信号とするステップと、前記第 3 の予測信号と前記符号化するフレームの差分値を第 3 の予測誤差信号とするステップと、前記第 1、第 2、第 3 の予測誤差信号のうち最も歪が小さなものを符号化するステップとを備えたことを特徴とする画像信号符号化方法。

【請求項 4】 動画画像信号をフレーム間予測符号化する画像信号符号化装置であって、符号化するフレームと後述する予測信号の差分値を予測誤差信号として出力する予測誤差演算手段と、前記予測誤差信号を符号化して予測誤差符号を出力する符号化手段と、前記予測誤差符号を復号化して再生信号を求める復号化手段と、前記再生信号を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された再生信号でありかつ前記符号化するフレームより前に位置する N 枚（N は 2 以上の正の整数）のフレームをそれぞれ動き補償したものを第 1 乃至第 N の予測信号として出力する動き補償手段と、前記第 1 乃至第 N の予測信号の線形結合を予測信号として出力する線形結合手段とを備えたことを特徴とする画像信号符号化装置。

【請求項 5】 動き補償手段は、2 枚のフレームをそれぞれ動き補償したものを第 1 の予測信号と第 2 の予測信号として出力し、線形結合手段は前記第 1 の予測信号と第 2 の予測信号の平均値を予測信号として出力する請求項 4 記載の画像信号符号化装置。

【請求項 6】 動画画像信号をフレーム間予測符号化する

2

画像信号符号化装置であって、符号化するフレームと後述する予測信号の差分値を予測誤差信号として出力する予測誤差演算手段と、前記予測誤差信号を符号化して予測誤差符号を出力する符号化手段と、前記予測誤差符号を復号化して再生信号を求める復号化手段と、前記再生信号を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された再生信号でありかつ前記符号化するフレームより前に位置する 2 枚のフレームをそれぞれ動き補償したものを第 1 の予測信号と第 2 の予測信号とする動き補償手段と、前記第 1 の予測信号と第 2 の予測信号の平均値を求めて第 3 の予測信号とする平均値演算手段と、複数画素の集合であるブロックごとに前記第 1、第 2、第 3 の予測信号の予測誤差の大きさを求める予測誤差演算手段とを備え、前記第 1、第 2、第 3 の予測信号のうち予測誤差が最も小さなものを前記予測信号とするようにしたことを特徴とする画像信号符号化装置。

【請求項 7】 飛び越し走査方式の動画画像信号を符号化する画像信号符号化装置であって、符号化するフィールドと後述する予測信号の差分値を予測誤差信号として出力する予測誤差演算手段と、前記予測誤差信号を符号化して予測誤差符号を出力する符号化手段と、前記予測誤差符号を復号化して再生信号を求める復号化手段と、前記再生信号を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された再生信号でありかつ前記符号化するフィールドより前に位置するフレームの第 1 フィールドと第 2 フィールドをそれぞれ動き補償したものを第 1 の予測信号と第 2 の予測信号とする動き補償手段と、前記第 1 の予測信号と第 2 の予測信号の平均値を求めて第 3 の予測信号とする平均値演算手段と、複数画素の集合であるブロックごとに前記第 1、第 2、第 3 の予測信号の予測誤差の大きさを求める予測誤差演算手段とを備え、前記第 1、第 2、第 3 の予測信号のうち予測誤差が最も小さなものを前記予測信号とするようにしたことを特徴とする画像信号符号化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、動画画像信号の伝送もしくは記録において、動画画像信号の高効率符号化を行なう画像信号符号化方法およびその装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、画像信号符号化装置においては、テレビ電話やテレビ会議システムの開発にともない、各種の高効率符号化技術が実用化されている。特にフレーム間予測を用いた技術は、画像信号符号化装置によく用いられる。

【0003】以下、図面を参照しながら上述した従来の画像信号符号化装置について説明する。

【0004】（図 6）は従来の画像信号符号化装置のブロック図を示す。（図 6）において、1 は画像信号符号

50

化装置の入力、2は予測誤差演算回路、3は符号化回路、4は復号化回路、5は予測信号演算回路、6は可変長符号化回路、7はバッファメモリ、8は符号量制御回路、9は画像信号符号化装置の出力である。

【0005】301はDCT回路（離散コサイン変換回路）、302は量子化回路で、これらで符号化回路3が構成されている。また、401は逆量子化回路、402はIDCT回路（逆離散コサイン変換回路）で、これらで復号化回路4が構成されている。502は加算回路、503はフレームメモリ、505は動き補償回路、508は動きベクトル検出回路で、これらで予測信号演算回路5が構成されている。また、201は予測誤差演算回路2が出力する予測誤差信号、303は符号化回路3が出力する予測誤差符号、403は復号化回路4が出力する再生予測誤差信号、501は予測信号演算回路5が出力する予測信号、5081は動きベクトル検出回路508が出力する動きベクトル、81は符号量制御回路8が出力する量子化ステップである。

【0006】このように構成された画像信号符号化装置について、（図6）を用いてその動作を説明する。符号化する動画像信号は、画像符号化装置の入力1に入力された後、予測誤差演算回路2と予測信号演算回路5に入力される。予測誤差演算回路2は符号化する動画像信号と予測信号501の差分値を求め、これを予測誤差信号201として出力する。符号化回路3は、入力される予測誤差信号201をDCT回路301でDCT（離散コサイン変換）し、得られたDCT係数値を量子化ステップ81の値に従い量子化回路302で量子化し、予測誤差符号303を出力する。可変長符号化回路6は、入力される量子化ステップ81、予測誤差符号303、動きベクトル5081を可変長符号化し、得られたデータをバッファメモリ7に書き込む。このデータをバッファメモリ7から所定の速度で読み出し画像符号化装置の出力9に出力する。符号量制御回路8はバッファメモリ7のデータ残量が所定の値になるように出力する量子化ステップ81の値を制御する。復号化回路4は、入力される予測誤差符号303を量子化ステップ81の値に従い逆量子化回路401で逆量子化し、得られたDCT係数値をIDCT回路402でIDCT（逆離散コサイン変換）し、再生予測誤差符号403を出力する。

【0007】予測信号演算回路5は予測信号501を得るための回路である。予測信号演算回路5に入力された再生予測誤差信号403は、加算回路502において予測信号501と加算される。この結果、加算回路502は再生信号5021を出力する。再生信号5021はフレームメモリ503に記憶される。動き補償回路505は、フレームメモリ503に記憶された再生信号を読み出し、この再生信号の画素座標を動きベクトル5081により変移を与えることで予測信号501を出力する。このときの動きベクトル5081の値はフレームメモリ

503から読み出す再生信号のフレームと符号化する画像信号のフレーム間の動きベクトルである。動きベクトル5081は動きベクトル演算回路508で求められる。

【0008】次に、符号化する動画像信号のフレームと、予測信号501を求めるために用いる再生信号のフレームの関係を説明する。（図7）は、符号化する動画像信号のフレームと、予測信号501を求めるために用いる再生信号のフレームの関係を示す説明図であり、 $f(n-2) \sim f(n+3)$ は画像信号の第 $(n-2) \sim$ 第 $(n+3)$ フレームを示すものである。（図7

（a））はフレーム $f(n)$ を符号化する場合を示したものであり、予測信号は再生信号のフレーム $f(n-1)$ を動き補償することにより求める。（図7（b））はフレーム $f(n+1)$ を符号化する場合を示したものであり、予測信号は再生信号のフレーム $f(n)$ を動き補償することにより求める。（図7（c）（d））はそれぞれフレーム $f(n+2)$ フレーム、 $f(n+3)$ を符号化する場合について示したものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような構成では、再生信号を動き補償したものが予測信号となるので、再生信号の量子化歪や動き補償の誤りが予測信号の歪となり、符号化効率が低下するという問題を有していた。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の画像信号符号化方法は、符号化するフレームより前に位置するN枚（Nは2以上の正の整数）のフレームの再生信号をそれぞれ動き補償することにより第1から第Nの予測信号を得るステップと、前記第1から第Nの予測信号の線形結合により予測信号を得るステップと、前記予測信号と前記符号化するフレームの差分値を符号化するステップとを備えたものである。

【0011】また、本発明の画像信号符号化装置は、上記課題を解決するために、符号化するフレームと後述する予測信号の差分値を予測誤差信号として出力する予測誤差演算手段と、前記予測誤差信号を符号化して予測誤差符号を出力する符号化手段と、前記予測誤差符号を復号化して再生信号を求める復号化手段と、前記再生信号を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された再生信号でありかつ前記符号化するフレームより前に位置するN枚（Nは2以上の正の整数）のフレームをそれぞれ動き補償したものを第1乃至第Nの予測信号として出力する動き補償手段と、前記第1乃至第Nの予測信号の線形結合を予測信号として出力する線形結合手段とを備えたものである。

【0012】

【作用】本発明は上記した構成により、符号化するフレームに先行するNフレームの再生信号をそれぞれ動き補

償してN種類の予測信号を求め、これらの予測信号の線形結合により予測信号を求めるようにしたことにより、予測信号の歪を低減することができる。この結果、予測誤差信号が小さくなり、符号化効率が改善される。

【 0 0 1 3 】

【実施例】以下、本発明の実施例の画像信号符号化装置について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 4 】 (図 1) は本発明の第 1 の実施例の画像信号符号化装置のブロック図を示す。(図 1) において、1 は画像信号符号化装置の入力、2 は予測誤差演算回路、3 は符号化回路、4 は復号化回路、5 は予測信号演算回路、6 は可変長符号化回路、7 はバッファメモリ、8 は符号量制御回路、9 は画像信号符号化装置の出力である。

【 0 0 1 5 】 3 0 1 は D C T 回路 (離散コサイン変換回路)、3 0 2 は量子化回路で、これらで符号化回路 3 が構成されている。4 0 1 は逆量子化回路、4 0 2 は I D C T 回路 (逆離散コサイン変換回路) で、これらで復号化回路 4 が構成されている。5 0 2 は加算回路、5 0 3 は第 1 のフレームメモリ、5 0 4 は第 2 のフレームメモリ、5 0 5 は第 1 の動き補償回路、5 0 6 は第 2 の動き補償回路、5 0 7 は平均値演算回路、5 0 8 は動きベクトル検出回路で、これらで予測信号演算回路 5 が構成されている。

【 0 0 1 6 】 2 0 1 は予測誤差演算回路 2 が出力する予測誤差信号、3 0 3 は符号化回路 3 が出力する予測誤差符号、4 0 3 は復号化回路 4 が出力する再生予測誤差信号、5 0 1 は予測信号演算回路 5 が出力する予測信号、5 0 2 1 は加算回路 5 0 2 が出力する再生信号、5 0 5 1 は第 1 の動き補償回路 5 0 5 が出力する第 1 の予測信号、5 0 6 1 は第 2 の動き補償回路 5 0 6 が出力する第 2 の予測信号、5 0 8 1 は動きベクトル検出回路 5 0 8 が出力する第 1 の動きベクトル、5 0 8 2 は動きベクトル検出回路 5 0 8 が出力する第 2 の動きベクトル、8 1 は符号量制御回路 8 が出力する量子化ステップである。

【 0 0 1 7 】 このように構成された画像信号符号化装置について、(図 1) を用いてその動作を説明する。符号化する動画像信号は画像符号化装置の入力 1 に入力された後、予測誤差演算回路 2 と予測信号演算回路 5 に入力される。予測誤差演算回路 2 は符号化する動画像信号と予測信号 5 0 1 の差分値を求め、これを予測誤差信号 2 0 1 として出力する。符号化回路 3 は、入力される予測誤差信号 2 0 1 を D C T 回路 3 0 1 で D C T (離散コサイン変換) し、得られた D C T 係数値を量子化ステップ 8 1 の値に従い量子化回路 3 0 2 で量子化し、予測誤差符号 3 0 3 を出力する。復号化回路 4 は、入力される予測誤差符号 3 0 3 を量子化ステップ 8 1 の値に従い逆量子化回路 4 0 1 で逆量子化し、得られた D C T 係数値を I D C T 回路 4 0 2 で I D C T (逆離散コサイン変換) し、再生予測誤差信号 4 0 3 を出力する。可変長符号化

回路 6 は、入力される量子化ステップ 8 1、予測誤差符号 3 0 3、第 1 の動きベクトル 5 0 8 1、第 2 の動きベクトル 5 0 8 2 をそれぞれ可変長符号化し、得られたデータをバッファメモリ 7 に書き込む。このデータは、バッファメモリ 7 から所定の速度で読み出され画像符号化装置の出力 9 に出力される。符号量制御回路 8 はバッファメモリ 7 のデータ残量が所定の値になるように出力する量子化ステップ 8 1 の値を制御する。

【 0 0 1 8 】 予測信号演算回路 5 は予測信号 5 0 1 を得るための回路である。加算回路 5 0 2 は再生予測誤差信号 4 0 3 と予測信号 5 0 1 を加算して再生信号 5 0 2 1 を出力する。再生信号 5 0 2 1 は第 1 のフレームメモリ 5 0 3 と第 2 のフレームメモリ 5 0 4 にフレームごとに交互に記憶される。第 1 の動き補償回路 5 0 5 は、第 1 のフレームメモリから読み出した再生信号を第 1 の動きベクトル 5 0 8 1 で動き補償することにより第 1 の予測信号 5 0 5 1 を出力する。第 2 の動き補償回路 5 0 6 は、第 2 のフレームメモリ 5 0 4 から読み出した再生信号を第 2 の動きベクトル 5 0 8 2 で動き補償することにより第 2 の予測信号 5 0 6 1 を出力する。平均値演算回路 5 0 7 は、第 1 の予測信号 5 0 5 1 と第 2 の予測信号 5 0 6 1 の平均値を求め、予測信号 5 0 1 として出力する。動きベクトル演算回路 5 0 8 は符号化する画像信号の動きベクトルを求めて出力する。動きベクトル演算回路 5 0 8 は、符号化する画像信号と第 1 のフレームメモリ 5 0 3 から読み出す再生信号の間の動きベクトルを求め、第 1 の動きベクトル 5 0 8 1 として出力し、さらに、符号化する画像信号と第 2 のフレームメモリ 5 0 4 から読み出す再生信号の間の動きベクトルを求め、第 2 の動きベクトル 5 0 8 2 として出力する。

【 0 0 1 9 】 次に、符号化する動画像信号のフレームと、予測信号 5 0 1 を求めるために用いる再生信号のフレームの関係を説明する。(図 2) は、符号化する動画像信号のフレームと、予測信号 5 0 1 を求めるために用いる再生信号のフレームの関係を示す説明図であり、 $f(n-2) \sim f(n+3)$  は画像信号の第  $(n-2) \sim$  第  $(n+3)$  フレームを示すものである。(図 2

(a)) はフレーム  $f(n)$  を符号化する場合を示したものであり、予測信号は再生信号のフレーム  $f(n-2)$  とフレーム  $f(n-1)$  をそれぞれ動き補償することにより求められる。(図 2 (b)) はフレーム  $f(n+1)$  を符号化する場合を示したものであり、予測信号は再生信号のフレーム  $f(n-1)$  とフレーム  $f(n)$  をそれぞれ動き補償することにより求められる。(図 2 (c) (d)) はそれぞれフレーム  $f(n+2)$  フレーム  $f(n+3)$  を符号化する場合について示したものである。

【 0 0 2 0 】 次に、(図 3) を用いて画像符号化装置の動作タイミングについて説明する。(図 3) は、画像符号化装置のタイミング図を示したものである。(図 3)

において (a) は画像信号符号化装置の入力信号、

(b) は第 1 のフレームメモリ 5 0 3 に書き込まれる再生信号、(c) は第 1 のフレームメモリ 5 0 3 から読み出し第 1 の動き補償回路 5 0 5 に与える再生信号、

(d) は第 2 のフレームメモリ 5 0 4 に書き込まれる再生信号、(e) は第 2 のフレームメモリ 5 0 4 から読み出し第 2 の動き補償回路 5 0 6 に与える再生信号、

(f) は予測信号 5 0 1 を示す。また、 $f_r(n)$  は入力信号のフレーム  $f(n)$  を符号化復号化して得られる再生信号のフレーム、 $f_p(n)$  は入力信号のフレーム  $f(n)$  を符号化するための予測信号のフレームを示す。

【0021】再生信号 5 0 2 1 は 1 フレーム毎交互に第 1 のフレームメモリ 5 0 3 と第 2 のフレームメモリ 5 0 4 に書き込まれる。画像信号符号化装置の入力 1 に入力信号としてフレーム  $f(n)$  が入力される時、第 1 のフレームメモリ 5 0 3 から再生信号のフレーム  $f_r(n-2)$  が読み出され第 1 の動き補償回路 5 0 5 で動き補償されることにより第 1 の予測信号 5 0 5 1 が得られる。同時に、第 2 のフレームメモリ 5 0 4 から再生信号のフレーム  $f_r(n-1)$  が読み出され第 2 の動き補償回路 5 0 6 で動き補償されることにより第 2 の予測信号 5 0 6 1 が得られる。平均値演算回路 5 0 7 は、第 1 の予測信号 5 0 5 1 と第 2 の予測信号 5 0 6 1 の平均値を求め、予測信号 5 0 1 として  $f_p(n)$  を出力する。

【0022】以上のように、符号化するフレームと予測信号の差分値を予測誤差信号として出力する予測誤差演算回路と、前記予測誤差信号を符号化して予測誤差符号を出力する符号化回路と、前記予測誤差符号を復号化して再生信号を求める復号化回路および予測信号演算回路と、前記再生信号を記憶する第 1 および第 2 のフレームメモリと、前記第 1 および第 2 のフレームメモリに記憶された再生信号であり前記符号化するフレームより前に位置する 2 枚のフレームをそれぞれ動き補償したものを第 1 の予測信号と第 2 の予測信号とする第 1 および第 2 の動き補償回路と、前記第 1 の予測信号と第 2 の予測信号の平均値を予測信号として出力する平均値演算回路とを備え、第 1 および第 2 の予測信号の平均値を予測信号としているので、第 1 および第 2 の予測信号の歪のうち相関が少ないものは、2 つの予測信号の平均値を求めたことで低減される。このようにして予測信号の歪が低減されることにより符号化効率が改善される。

【0023】なお、第 1 の実施例では、予測信号 5 0 1 は第 1 の予測信号 5 0 5 1 と第 2 の予測信号 5 0 5 2 の 2 つの予測信号の平均値としたが、 $N$  枚 ( $N$  は 2 以上の正の整数) の再生フレームをそれぞれ動き補償して第 1 から第  $N$  の予測信号を求め、これらの線形結合を予測信号 5 0 1 としてもよい。

【0024】以下本発明の第 2 の実施例について図面を参照しながら説明する。(図 4) は本発明の第 2 の実施

例の画像信号符号化装置のブロック図を示す。(図 4) において、5 0 9 は予測モード判定回路、5 1 0 は予測信号切替え回路、5 0 7 1 は平均値演算回路 5 0 7 が出力する第 3 の予測信号、5 0 9 1 は予測モード判定回路 5 0 9 が出力する予測モード信号である。(図 1) に示した第 1 の実施例と異なるのは、予測信号演算回路 5 の構成と、可変長符号化回路 6 に予測モード信号 5 0 9 1 が入力されるようになった点である。

【0025】このように構成された画像信号符号化装置について、(図 4) を用いてその動作を説明する。

【0026】平均値演算回路 5 0 7 は、第 1 の予測信号 5 0 5 1 と第 2 の予測信号 5 0 6 1 の平均値を求め、第 3 の予測信号 5 0 7 1 として出力する。予測モード判定回路 5 0 9 は、入力される第 1 乃至第 3 の予測信号のうち予測誤差が最も小さいものを判定し、これを示すインデックスを予測モード信号 5 0 9 1 として出力する。予測信号切替え回路 5 1 0 は、予測モード信号 5 0 9 1 により、第 1 の予測信号 5 0 5 1、第 2 の予測信号 5 0 6 1、第 3 の予測信号 5 0 7 1 から 1 つを選択して予測信号 5 0 1 として出力する。予測信号 5 0 1 は、第 1 乃至第 3 の予測信号のうち予測誤差が最も小さいものである。また、予測モード信号 5 0 9 1 は可変長符号化回路 6 に入力され、量子化ステップ 8 1、予測誤差符号 3 0 3、第 1 の動きベクトル 5 0 8 1、第 2 の動きベクトル 5 0 8 2 とともに可変長符号化される。

【0027】以上のように、第 2 の実施例によれば、予測モード判定回路と予測信号切替え回路を設け、第 1 乃至第 3 の予測信号のうち予測誤差が最小のものを予測信号とするようにしたことにより、常に第 1 と第 2 の予測信号の平均値を用いるのに比べ、予測信号の歪を低減できる。

【0028】以下本発明の第 3 の実施例について図面を参照しながら説明する。第 3 の実施例のブロック図は

(図 4) の第 2 の実施例と同じである。第 2 の実施例と異なるのは、画像符号化装置の入力 1 に入力される動画画像信号が飛び越し走査方式のものである点である。(図 5) は、本発明の第 3 の実施例の画像信号符号化装置の、符号化する動画画像信号のフレームと、予測信号 5 0 1 を求めるために用いる再生信号のフレームの関係を示す説明図である。第 3 の実施例においては、符号化する画像信号は飛び越し走査方式のものであり、第  $n$  フレームはフィールド  $f(n, 1)$  とフィールド  $f(n, 2)$  から構成されている。(図 5 (a)) はフィールド  $f(n, 1)$  を符号化する場合を示したものであり、予測信号は再生信号のフィールド  $f(n-1, 1)$  とフィールド  $f(n-1, 2)$  をそれぞれ動き補償することにより求められる。(図 5 (b)) はフィールド  $f(n, 2)$  を符号化する場合を示したものであり、予測信号は再生信号のフィールド  $f(n-1, 1)$  とフィールド  $f(n-1, 2)$  をそれぞれ動き補償することにより求め

られる。(図 5 (c) (d)) はそれぞれフィールド  $f(n+1, 1)$  フィールド  $f(n+1, 2)$  を求める場合について示したものである。

【0029】 以上のように、飛び越し走査方式の動画像信号を第 3 の実施例の符号化装置で符号化した場合においても、第 2 の実施例と同様に予測信号の歪を低減できる。

#### 【0030】

【発明の効果】 以上のように、本発明は、符号化するフレームより前に位置する  $N$  枚 ( $N$  は 2 以上の正の整数) のフレームの再生信号をそれぞれ動き補償することにより第 1 から第  $N$  の予測信号を得るステップと、前記第 1 から第  $N$  の予測信号の線形結合により予測信号を得るステップと、前記予測信号と前記符号化するフレームの差分値を符号化するステップとにより画像信号の符号化を行なっているので、予測信号の歪を低減することができ、この結果、予測誤差信号が小さくなり、符号化効率が改善される。

【0031】 また、本発明の画像符号化装置は、符号化するフレームと後述する予測信号の差分値を予測誤差信号として出力する予測誤差演算手段と、前記予測誤差信号を符号化して予測誤差符号を出力する符号化手段と、前記予測誤差符号を復号化して再生信号を求める復号化手段と、前記再生信号を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された再生信号であり前記符号化するフレームより前に位置する 2 枚のフレームをそれぞれ動き補償したものを第 1 の予測信号と第 2 の予測信号とする動き補償手段と、前記第 1 の予測信号と第 2 の予測信号の平均値を予測信号として出力する平均値演算手段とを備え、2 つの予測信号を求め、この平均値を予測信号としたことにより、予測信号の歪を低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施例の画像信号符号化装置のブロック図である。

【図 2】 本発明の第 1 の実施例の画像信号符号化装置において、符号化する動画像信号のフレームと、予測信号を求めるために用いる再生信号のフレームの関係を示す説明図である。

【図 3】 本発明の第 1 の実施例の画像信号符号化装置のタイミング図である。

【図 4】 本発明の第 2 および第 3 の実施例の画像信号符

号化装置のブロック図である。

【図 5】 本発明の第 3 の実施例の画像信号符号化装置において、符号化する動画像信号のフレームと、予測信号を求めるために用いる再生信号のフレームの関係を示す説明図である。

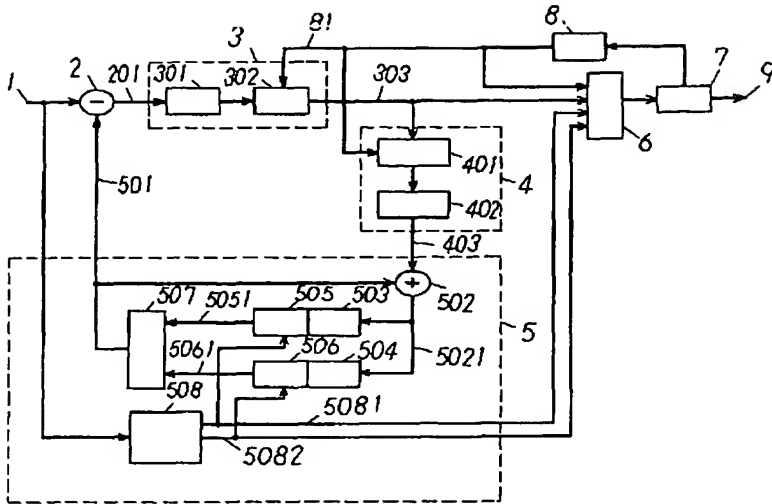
【図 6】 従来の画像信号符号化装置のブロック図である。

【図 7】 従来の画像信号符号化装置において、符号化する動画像信号のフレームと、予測信号を求めるために用いる再生信号のフレームの関係を示す説明図である。

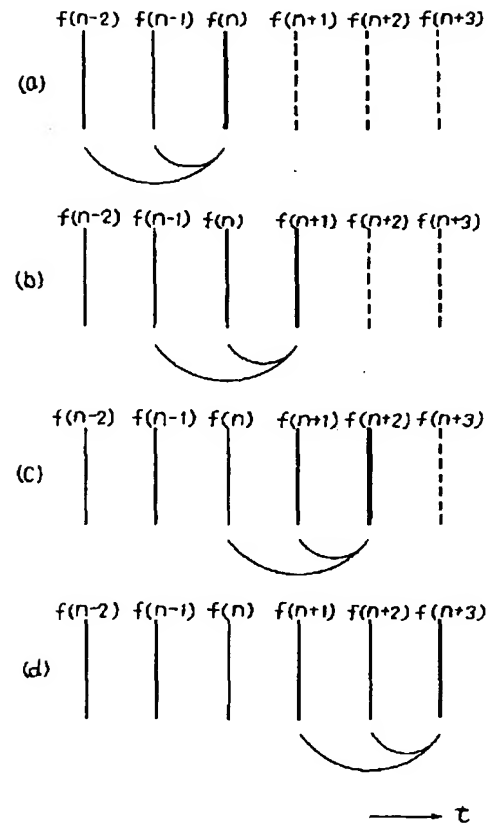
#### 【符号の説明】

- 1 画像信号符号化装置入力
- 2 予測誤差演算回路
- 3 符号化回路
- 4 復号化回路
- 5 予測信号演算回路
- 6 可変長符号化回路
- 7 バッファメモリ
- 8 符号量制御回路
- 9 画像符号化装置の出力
- 20 1 予測誤差信号
- 30 1 DCT 回路 (離散コサイン変換回路)
- 30 2 量子化回路
- 30 3 予測誤差符号
- 40 1 逆量子化回路
- 40 2 IDCT 回路 (逆離散コサイン変換回路)
- 40 3 再生予測誤差信号
- 50 1 予測誤差信号
- 50 2 加算回路
- 50 3 第 1 のフレームメモリ
- 50 4 第 2 のフレームメモリ
- 50 5 第 1 の動き補償回路
- 50 6 第 2 の動き補償回路
- 50 7 平均値演算回路
- 50 8 動きベクトル検出回路
- 50 9 予測モード判定回路
- 510 予測信号切替え回路
- 5051 第 1 の予測信号
- 5061 第 2 の予測信号
- 5081 第 1 の動きベクトル
- 5082 第 2 の動きベクトル

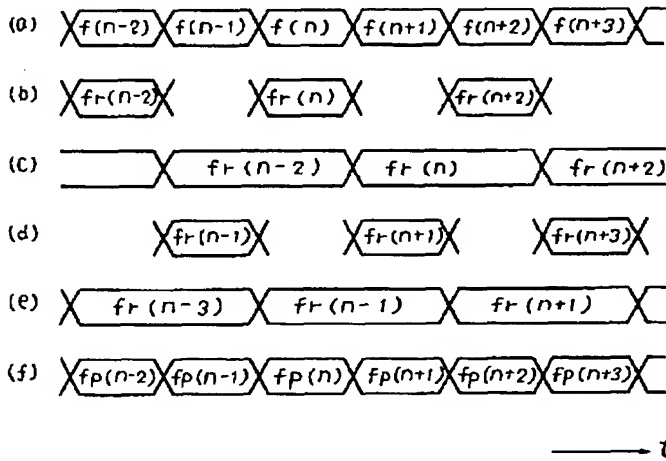
【図 1】



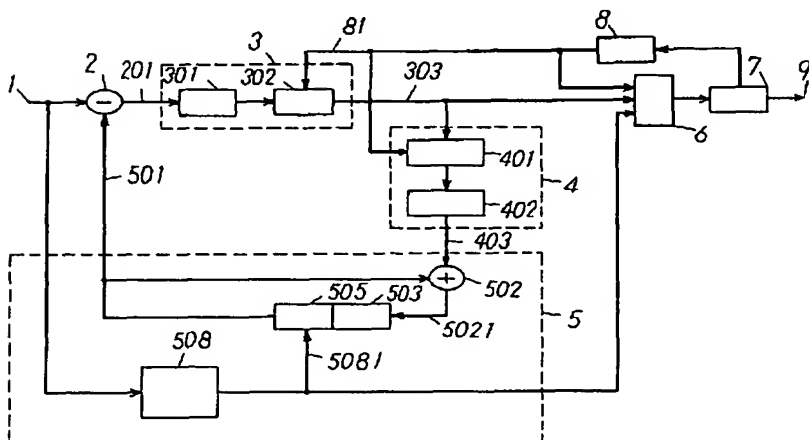
【図 2】



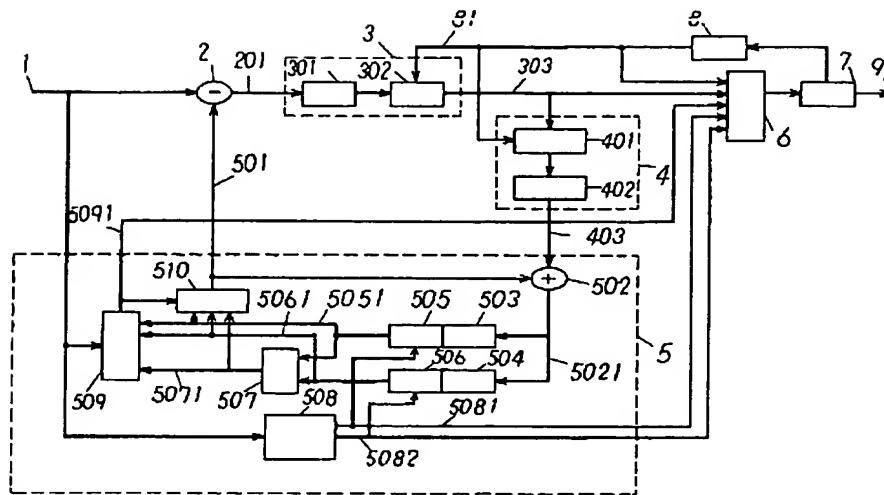
【図 3】



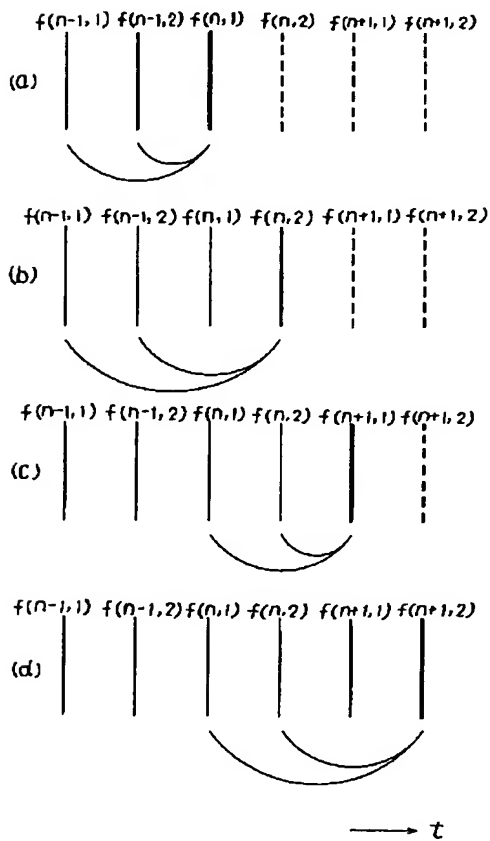
【図 6】



【図4】



【図5】



【图7】

